

⑮ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑪ DE 2543828 C2

⑤ Int. Cl. 3:
G01 R 1/22
G 01 R 1/30

⑳ Aktenzeichen:	P 25 43 828.2-35
㉑ Anmeldetag:	1. 10. 75
㉒ Offenlegungstag:	14. 4. 77
㉓ Veröffentlichungstag:	23. 9. 82

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

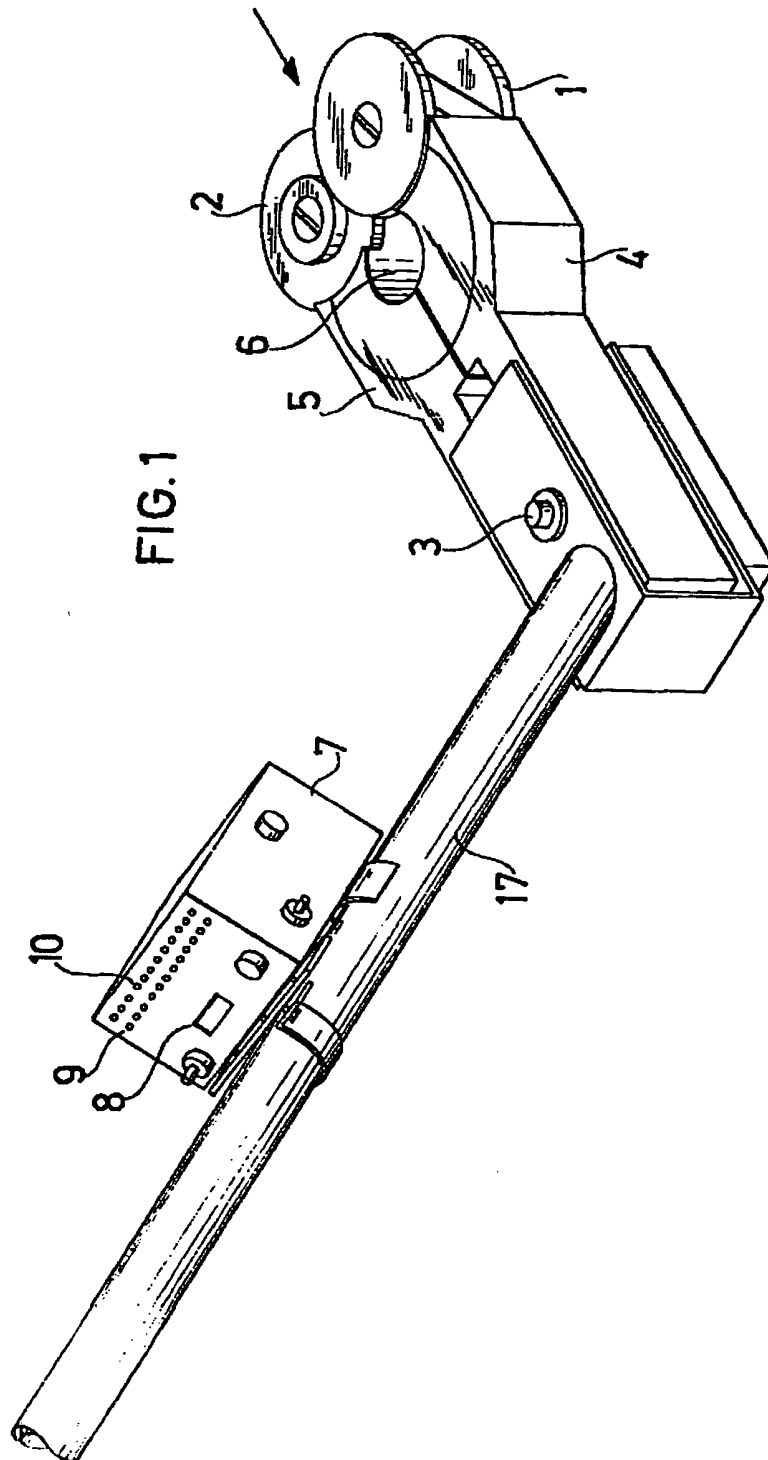
⑰ Patentinhaber:
Hoechst AG, 6000 Frankfurt, DE

⑱ Erfinder:
Guletzsch, Gerhard, Dr., 6232 Bad Soden, DE; Greiner,
Bernd, Dr., 6369 Schöneck, DE; Peiz, Lothar, 6074
Rödermark, DE

㉔ Entgegenhaltungen:

DE-PS	12 20 618
DE-PS	9 78 371
DE-PS	9 84 896

㉕ Vorrichtung zum gleichzeitigen Messen von Gleichstrom und Wechselstrom



Patentanspruch:

Vorrichtung zum gleichzeitigen Messen von Gleichstrom und Wechselstrom, der dem Gleichstrom überlagert ist, bestehend aus einer Zange mit Induktionsspulen, deren Backen eine Ausnehmung für den stromführenden Leiter umschließt und die Führungseinrichtungen für den stromführenden Leiter aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungseinrichtung aus zwei Rollen besteht, die die Ausnehmung teilweise begrenzen.

Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung zum gleichzeitigen Messen von Gleichstrom und Wechselstrom, der dem Gleichstrom überlagert ist, die aus einer Zange mit Induktionsspulen besteht, deren Backen eine Ausnehmung für den stromführenden Leiter umschließt und die Führungseinrichtungen für den stromführenden Leiter aufweist.

Nach der deutschen Patentschrift 976 371 ist ein Stromwandler mit zum Umfassen der Stromleitung teilbarem Eisenkern mit Sekundär-Teilwicklungen bekannt. Die Kernhälften mit ihren Wicklungen sind in einem als Zange ausgebildeten Gehäuse angeordnet und so gelagert, daß sich ihre Stirnflächen beim Schließen stets satt aufeinanderlegen. Nachteilig bei diesem Stromwandler ist das Fehlen jeglicher Führungseinrichtung für den stromführenden Leiter.

Nach der deutschen Patentschrift 12 20 519 ist ein Stromwandler zum Überprüfen stromführender, festverlegter Leiter bekannt, der einen als mindestens zeitweise offenen magnetischen Kreis ausgebildeten biegsamen Kern aufweist, der die Meßwicklung trägt. Die Enden der Kernschenkel sind als bogenförmige federnde Kufen ausgebildet, die beim Überschieben über den Leiter federnd auseinandergedrückt werden und sich nach dem Überschieben selbsttätig wieder nähern. Nachteilig bei dieser Führungseinrichtung ist, daß nicht möglich ist, die Sekundärwicklung so auf dem Kern anzuordnen, daß ein geschlossenes Toroid entsteht. Es ist nicht einmal möglich, das satte Aufliegen der Stirnflächen der Kernhälften zu erreichen. Meßfehler durch Fremdfeldeinflüsse, wie sie insbesondere bei Starkstrom führenden in Elektrolysebetrieben vorhanden sind, lassen sich somit nicht ausschließen.

Der Erfindung liegt demnach die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der die Führungseinrichtung für den stromführenden Leiter so ausgebildet ist, daß ein satte Aufeinanderliegen der Stirnflächen der Induktionsspulen bei geschlossenem Zustand der Vorrichtung ermöglicht wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Führungseinrichtung aus zwei Rollen besteht, die die Ausnehmung teilweise begrenzen.

Für die Beurteilung z. B. einer Elektrode ist die Kenntnis ihrer Temperatur erwünscht, da aus dieser auf unzulässige Übergangswiderstände geschlossen werden kann. In mindestens einem Backen der Zange ist ein in die Ausnehmung für den stromführenden Leiter ragendes Thermometer angeordnet. Neben Widerstandsthermometern und NTC-Widerständen eignen sich insbesondere wegen ihrer schnellen Ansprechzeit Thermoelemente. Das Thermometer ist zum Beispiel federbelastet in der Ausnehmung untergebracht, damit

es, bei geschlossener Zange in diesem Falle fest am stromführenden Leiter anliegt. Die Induktionsspulen bilden bei geschlossener Zange vorzugsweise einen Ring (Toroid). Die Führungseinrichtung hat mehrere Aufgaben zu erfüllen, einmal soll sie dafür Sorge tragen, daß der stromführende Leiter in die Ausnehmung der Zange gleiten kann. Ferner hält sie den stromführenden Leiter in die Ausnehmung in seiner Position und zum letzten verhindert sie das Beschädigen der Spulenenden beim Aufschieben der Zange auf den stromführenden Leiter und ermöglicht ein spaltfreies Aufliegen der Spulenenden aufeinander.

Die elektronische Verstärkereinrichtung kann integrierter Bestandteil der erfindungsgemäßen Vorrichtung sein. Neben den schon erwähnten elektronischen Bauteilen weist sie einen Schalter zum richtungsabhängigen Löschen des Gleichstrommeßwertes auf. Dieser Schalter ist mit einer Einrichtung verbunden, mit der eine vorgegebene Amplitude der Stromstärke festgestellt werden kann. Die Einrichtung steuert ein Zeitglied an, das schließlich den Schalter zum Löschen freigibt.

Die Fig. 1 bis 3 zeigen die Erfindung in beispielsweise Ausführung.

Fig. 1 zeigt die Vorrichtung zum gleichzeitigen Messen von Gleichstrom und von Wechselstrom, der dem Gleichstrom überlagert.

Fig. 2 zeigt die Backen der Stromzange teilweise geöffnet, so daß die Induktionsspulen zu sehen sind, sowie die Führungseinrichtung in demontiertem Zustand.

Fig. 3 zeigt die Induktionsspulen.

Die Vorrichtung ist an einem langen Stiel 17 befestigt, für den Fall, daß sich die stromführenden Leiter (nicht dargestellt) in Bodennähe befinden. Die beiden drehbar gelagerten Rollen 1 und 2 werden gegen den stromführenden Leiter (im Bild durch die gezeichnete Pfeilspitze gekennzeichnet) gedrückt. Dadurch öffnen sich die bei 3 gelagerten Backen 4 und 5 der Zange und schieben sich um den stromführenden Leiter. Nachdem sich die beiden Backen durch Federkraft (nicht dargestellt) wieder geschlossen haben, verläuft der stromführende Leiter senkrecht durch die zentrische Ausnehmung 6 der Zange. Vom Beginn bis zum Abschluß der Umfassung des stromführenden Leiters wird durch das dem Gleichstrom im stromführenden Leiter proportionale Magnetfeld eine magnetische Flußänderung erzeugt, die in der innerhalb der beiden Zangenbacken eingelegten zweiteiligen Ringspule (Toroid) 11, 12 eine veränderliche Spannung erzeugt. Diese Spannung wird in dem elektronischen Teil der Meßanordnung während des Umschließvorganges der Zange um den stromführenden Leiter aufsummiert und ist dann ein direktes Maß für den im Leiter fließenden Gleichstrom. Sein Wert wird gespeichert und in der Digitalanzeige 8 angezeigt.

Zum besseren Verständnis ist in Fig. 2 der Meßteil der Zange noch einmal in auseinandergezogener Darstellung gezeigt. Im Zangenbacken 4 ist die eine Hälfte 11 des Toroids zu sehen die mit der anderen, nicht sichtbaren Spulenhälfte bei geschlossener Zange das vollständig geschlossene Toroid bildet. Die beiden Spulenhälften 11 und 12, die in Fig. 3 noch einmal zu sehen sind, sind so entwickelt, daß ihre Anschlüsse an den Enden 13 und 14 nahe dem Drehpunkt 3 liegen und mit dem elektronischen Teil 7 verbunden werden können. Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, das Toroid aus mehreren Wicklungen herzustellen, die so angeordnet sind, daß in dem durch das Toroid selbst

3

gebildeten großen Leiterkreis keine Störspannungen durch benachbarte magnetische Störfelder induziert werden.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich, werden nach Eingreifen der Ringspulenhälften in die beiden Zangenbacken 4 und 5 über die Spulenhälften zum mechanischen Schutz kreisförmige Schalen 13 übergeschoben. Hat sich die Zange um einen stromführenden Leiter herum geschlossen, so kann von da an nur noch der im Leiter fließende Wechselstrom eine Spannung im geschlossenen Toroid erzeugen, die im elektronischen Teil 7 verarbeitet und beispielsweise in einer digitalisierten, durch eine Reihe von Leuchtdioden gebildeten Skala 9 angezeigt wird.

Für die Messung der Temperatur des stromführenden Leiters als dritte Meßgröße ist in einer Aussparung eines Zangenbackens ein Miniaturthermoelement 16

4

federnd gelagert so angebracht, daß seine Lötstelle etwas in die Ausnehmung 6 hineinragt. Schließt sich die Zange um einen stromführenden Leiter, so wird die Lötstelle des Thermoelementes federnd gegen den Leiter gedrückt und nimmt in kurzer Zeit dessen Temperatur an. Das Thermoelement ist ebenfalls mit der elektronischen Einrichtung 7 verbunden, in der sich auch die Vergleichsmeßstelle des Thermoelementes befindet. Die Temperatur kann zum Beispiel auf einer digitalisierten mit Leuchtdioden bestückten Skala 10 angezeigt werden.

Somit stehen nach dem Umschließen des stromführenden Leiters mit der Zange gleichzeitig die drei Meßwerte für Gleichstrom, Wechselstromanteil und Temperatur zur Verfügung.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

